Environment Canada Environnement Canada

FLOODING IN NEW BRUNSWICK AN OVERVIEW: 1696–1984

Water Planning and Management Branch
Inland Waters Directorate
Atlantic Region

Canada

"Floodplains are deceptively attractive building sites.
They're flat, lush and green . . . very inviting . . .
very picturesque.
And memories are short. We forget what has happened in the past . . . especially if it happened more than a few years ago.
So we go on building even in the places where floods already have caused havoc."

Since 1696, when New Brunswick's first recorded flood occurred at a French settlement near what is now Jemseg, numerous flood events have taken place in the Province, of which 189 have been documented. This report summarizes all available information regarding the causes, magnitude and other identifiable characteristics associated with these floods.

This information indicates that the direct economic impact of flooding has increased dramatically from an average of approximately $1 million per year at the turn of the century to about $4 million per year in the past decade (1983 dollars). During a typical major flood event, approximately 70% of the damages directly attributable to flooding occur in the public sector, involving primarily highway, railway and utility systems. Damages to private property and agricultural operations account for about 20% and 10% of the total reported direct damages respectively. Nine floods, each responsible for over $4 million in direct damages have taken place in the last 100 years, including the events of April-May, 1923 and, more recently, the record flood of April-May, 1973 which accounted for approximately $47 and $24 million respectively in direct flood damages (1983 dollars).

Indirect damages due to flooding (for example, loss of income because of temporary plant closure) are normally estimated at 50% of the direct damages. Based on this assumption, the present level of flood damage in New Brunswick is approximately $6 million annually.

In addition, floods cause other types of damages which are impossible to evaluate in monetary terms, in particular loss of life. Floods have been directly responsible for at least 45 deaths since 1869. The anguish associated with evacuations forced by flood waters also deserves consideration in this category of flood damage.

The marked increase in all types of reported flood damages, which began in the late nineteenth century, was preceded by a rapid expansion in the Province's population, with settlement attracted to the fertile soils and proximity to water-based transportation offered by flood plains. Although other factors may have contributed in some way to the escalation in reported flood damages, it is likely that this factor was paramount.

Records indicate that the three primary causes of floods in New Brunswick are snowmelt, ice jams and heavy rainfall, with the more destructive events often associated with ice jams. Although both major and minor floods have occurred during all four seasons, the majority of documented events have taken place during the months of March, April and May when the potential exists for convergence of these primary causes.

There is evidence indicating that certain areas of the Province, such as the Fredericton-Maugerville-Sheffield area, are more affected by floods than others. However, substantial flood damages have been reported in every region of New Brunswick.

Since 1696, flooding has been and remains a serious problem in the Province of New Brunswick. This report is intended to contribute to a greater understanding of the nature and extent of flooding in the Province, and thereby help reduce the risk represented by this on-going threat.

Forward

Since 1976, Environment Canada and Environment New Brunswick have been collaborating, under the auspices of the Canada-New Brunswick Flood Damage Reduction Program, to reduce the negative impact of flooding in the Province. Under the program, a number of selected flood risk areas have been mapped for the information of potential builders and developers, since the most effective long-term remedy to reduce flood damages is to avoid building on flood-prone lands. For residents of the Saint John River Basin already situated on flood plains, the program has established a flood forecasting system designed to provide sufficient warning for preventative actions to be taken, which could limit damages and loss of life during a flood event.

The program has also supported studies to identify cost-effective and environmentally sound flood damage reduction measures. Where such measures have been identified, special agreements have permitted the indicated construction and installation to take place.

To aid in the development and implementation of the program, and to contribute to a general understanding of the nature and extent of flooding in New Brunswick, the Inland Waters Directorate, Environment Canada, with the assistance and cooperation of Environment New Brunswick, has prepared a consolidated source of background information on flooding in the Province. *"Flooding Events in New Brunswick—An Historical Perspective"* includes quite detailed individual descriptions of the 189 recorded flooding events which have occurred in New Brunswick since 1696. This substantial and significant mass of flood-related information was obtained through the extensive research of newspaper accounts, files of government agencies, and various government and privately produced publications.

"Flooding Events in New Brunswick—An Historical Perspective" is a lengthy and comprehensive report. The following overview provides only a brief look at the many aspects of flooding quite thoroughly covered in the original document. Readers desiring a fuller discussion or additional statistics with regard to an individual aspect of flooding, or a particular flood event should refer to the original report, copies of which may be obtained by contacting the Inland Waters Directorate at the address provided at the end of this document.

The Inland Waters Directorate intends to periodically update this report as and when new information becomes available. Accordingly, it would be greatly appreciated if readers of this document, who know of additional and/or more accurate information which would advance the knowledge of flooding in New Brunswick, could make such information known to us.

Is flooding a recent phenomenon in New Brunswick?

This is clearly not the case, as floods of varying severity have been reported in the Province with regularity since 1696, when the abandonment of a French settlement at Jemseg was considered due to flood damages (the settlement was subsequently abandoned in 1701 following another flood). However, as can be seen in Figure 1, there has been a rather dramatic increase in reported flood events since the late nineteenth century.

In search of an explanation for this increase, it could reasonably be suggested that water levels in provincial lakes and rivers might have been rising during this period. But annual maximum mean water level statistics for the Saint John River, the Province's major waterway, show no apparent trend (see Figure 2).

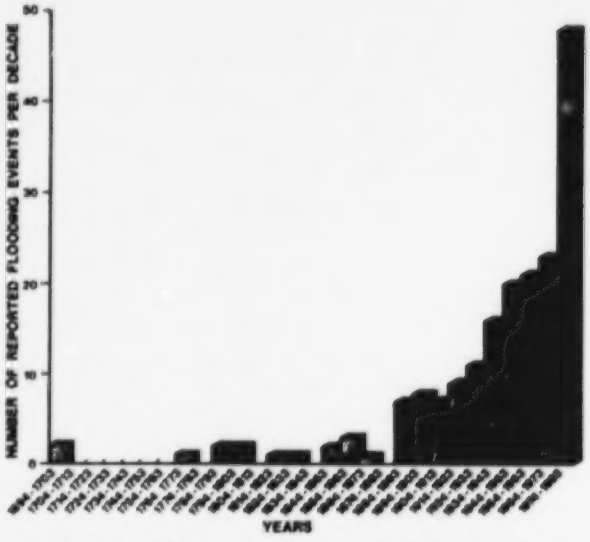


Figure 1-Number of Documented Flood Events per Decade from 1694 to 1983.

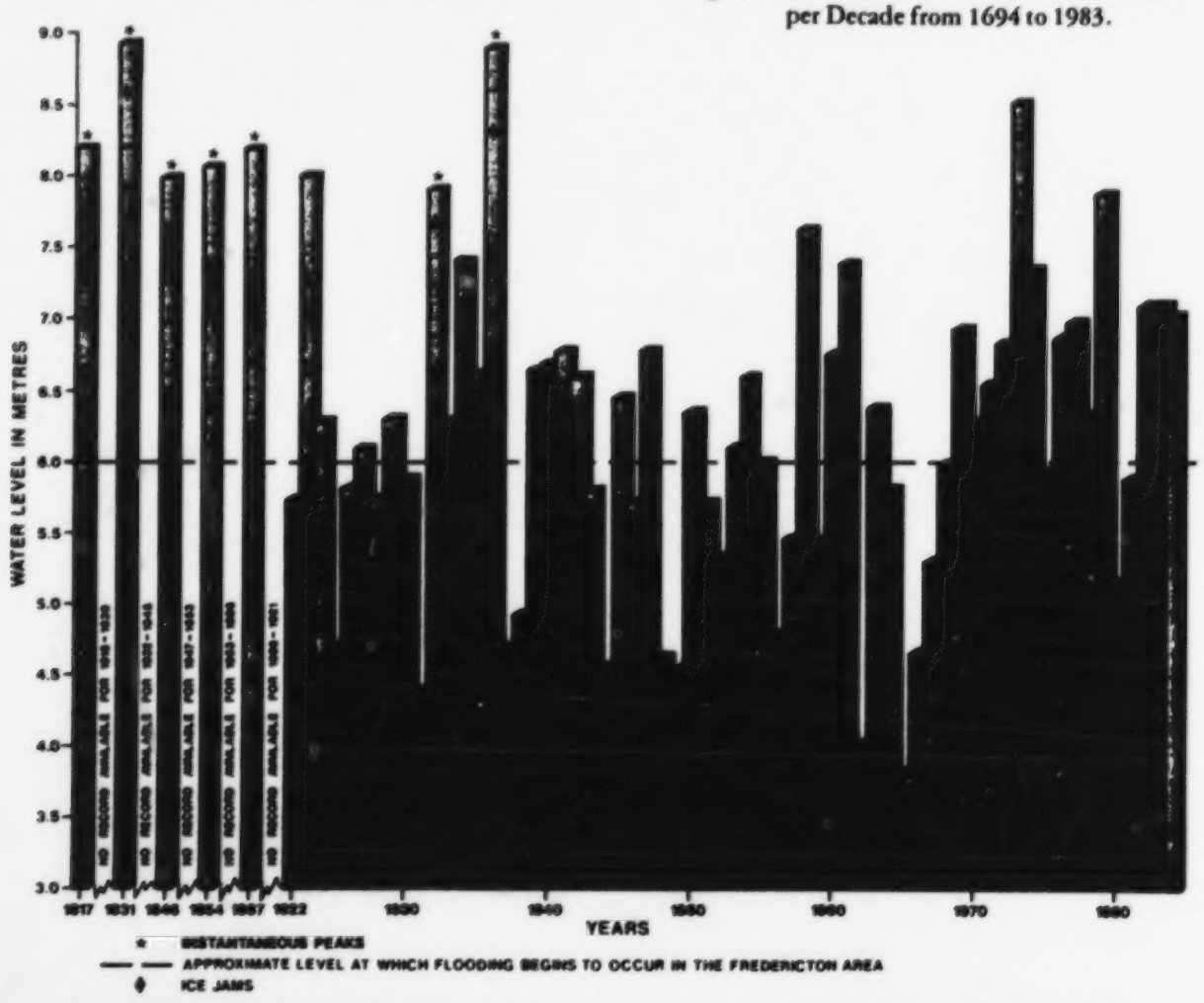


Figure 2-Annual Maximum Daily Mean Water Levels, Saint John River at Fredericton, Station 01AK003.

Increased media awareness of the problem could also be offered as a potential reason for the rise in reported flood events. However, the study of accounts carried out for this report strongly suggests that floods affecting a substantial number of people were as likely to receive coverage in the eighteenth century as the twentieth, though perhaps in less detail.

The most likely explanation lies in population trends. Figure 3 indicates that the increase in reported flood events was preceded by a rapid expansion in the Province's population in the mid-nineteenth century. As the population density steadily increased, communities began to grow, primarily on flood plain lands because of their fertile soils and their proximity to water-based transportation. The result was that floods, which might have affected isolated homesteads in the eighteenth century, now began to affect villages and towns. Floods were causing more damage to more people.

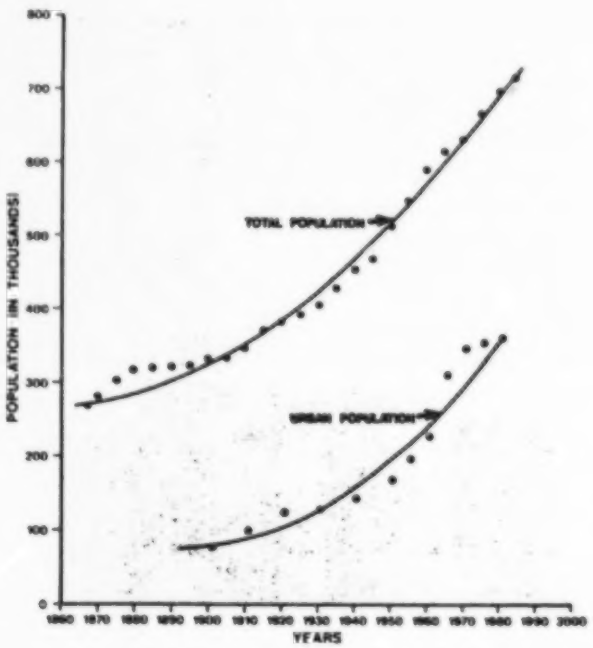


Figure 3-Population Versus Time, Province of New Brunswick.

It is also probable that three additional factors, related in part to the above, have compounded the problem in recent years: (1) very high risk flood plain lands are typically, but not always, developed after the supply of lower risk land has been exhausted, thus contributing to the trend toward increasing flood impacts; (2) modern building styles, for example finished living areas in basements as opposed to root cellars used in the past, have resulted in an increase in potential damages; and (3) older construction, for example in the Maugerville-Sheffield area, was commonly flood-proofed by building on natural or artificial mounds. This feature is often absent in newer construction (see Photograph 1).

Photograph 1-Trans Canada Highway near Maugerville during the Flood of April-May, 1973. Note: The older home, built on elevated land, has remained safe from the flood waters.

In addition, it is likely that the establishment of rainfall and streamflow networks in the early part of this century has contributed to an increase in flood reports, as data from these networks identified past dates on which flooding events likely occurred, enabling more focussed research.

Photograph 2-Flooded Lands in the Maugerville Area, May 19, 1961. Note: This flood event was caused primarily by exceptionally heavy snowmelt.

What are the major causes of flooding in the Province?

Snowmelt, ice jams and heavy rainfall due to storms are the principal causes of flooding in New Brunswick. As can be seen in Figure 4, a large proportion of flood events involve various combinations of these three factors. Most of the major reported floods, such as those of 1887, 1923, 1936, 1970, 1973, 1976 and 1979, fall into this category.

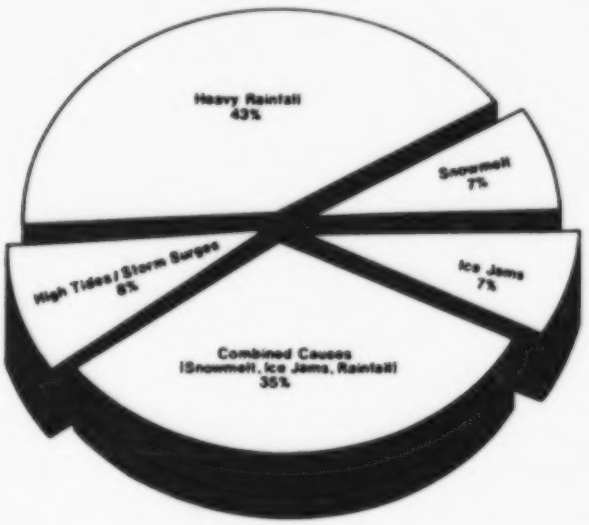


Figure 4-Causes of Flooding in New Brunswick.

Snowmelt

Because the temperature rarely rises above the freezing mark during the winter months in New Brunswick, little runoff occurs during that period. Therefore, most of the winter snowfall, except for the relatively small amount lost to evaporation, is available for runoff when the melting season begins. Flooding due to snowmelt may result from spells of warm weather following a winter of heavy snowfall. These conditions existed during the floods of early May 1961, April 1977 and April-May 1982. More often, though, serious floods involving snowmelt occur when a heavy rainfall accompanies the annual spring runoff, as was the case in the major flood of April-May 1973. This combination often contributes to the formation of ice jams as well.

Although snowmelt was the sole cause of only 7% of the reported floods, it was a factor in 40% of the Province's documented flood events.

Ice Jams

Severe flood conditions associated with ice jamming generally occur during spring break-up and, on occasion, during "spring-like thaws" in the period from January to March. Jams are caused by restrictions in the movement of ice. Most often, these restrictions are caused by a stable ice cover (especially when break-up occurs in an upstream reach of the river), by the narrowing of a river channel, or by islands, shoals or man-made structures crossing the waterway.

Floods involving ice jams tend to be more destructive than open water events, particularly in regard to bridge structures. For example, during the flood of February 1970, which featured a series of ice jams in six rivers, 32 bridges were destroyed and another 124 were damaged.

While ice jams alone do not cause a large number of floods, such jams contributed, often quite destructively, to approximately 35% of the Province's reported floods.

Photograph 3-Ice Jam near Railroad Bridge, Perth-Andover, April 2, 1976.

Rainfall

Three types of storms cause most of the flood-producing rainfall in New Brunswick. These are tropical or hurricane type storms, extra-tropical or cyclonic storms, and convective storms such as thunderstorms and heavy showers.

Although hurricanes have usually lost their full force by the time they reach New Brunswick, several have been responsible for damage-producing floods. Tropical Storm David reportedly caused $1 million in damages in the Moncton area in September 1979. Flooding also accompanied Hurricane Edna in 1954, Hurricane Gladys in 1968 and Hurricane Belle in 1976.

Cyclonic storms often result in heavy rainfall over a

large area for lengthy periods of time and can, by themselves, result in serious flood conditions. This was the case in the severe flood of late May, 1961 when significant damages were reported in the Saint John, Nashwaak, Miramichi, Tobique and several other river basins. Cyclonic storms may also increase the rate of snowmelt and contribute to the formation of ice jams during floods, as occurred during the major event of late March-early April, 1976.

Photograph 4-Hon. Louis J. Robichaud, Former Premier of New Brunswick, Inspecting Flood Damage in the Maugerville Area, May 29, 1961 Following a Severe Extra-Tropical Storm.

Convective storms are seldom the sole cause of significant area-wide flood events. However, such storms may generate localized flooding conditions in small watersheds, such as Marsh Creek near Saint John. Because of the localized nature of such floods, it is likely that research done to date has missed many flooding events caused by convective storms, especially those occurring before the 1970's.

Other Factors

Other factors such as high tides and storm surges have also caused flooding in coastal communities. Such was the case during the floods of February 1976 and January 1978 when several locations along the Bay of Fundy and the Gulf of St. Lawrence were hard hit.

Is there an increased risk of flooding at certain times of the year?

A high proportion of flood events, both major and minor, take place in March, April and May when the potential exists for a convergence of the three major causes of floods described earlier. However, as can be seen in Figure 5, floods do occur in every month of the year.

Floods occurring in December, January and February are usually the result of unseasonable temperatures and rainfall causing premature snowmelt and, at times, ice jams. Major floods are rare, though not unheard of during these months, as the destructive event of February 1970 demonstrated.

Convective and tropical storms are responsible for most of the floods occurring in the summer and early autumn. Although comparatively few floods have been recorded at this time of the year, it is not so unusual for these floods to cause significant damages, as demonstrated by the destructive hurricane-caused event of September 1979.

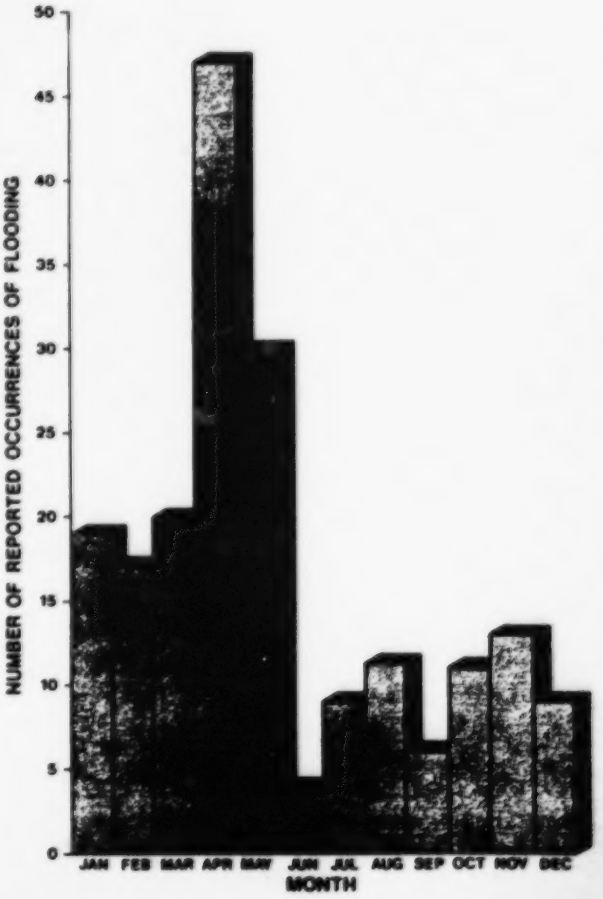


Figure 5-Distribution of Flooding Events in New Brunswick by Month.

Any flood is no doubt considered major by those people whose homes, land and transportation facilities are inundated. However, if a major flood is defined in terms of large scale destructiveness, the nine floods since 1887, which have each caused in excess of $4 million in damages, would have to be considered major flood events. As indicated in Table 1, the impact of these floods was felt by those living in river basins throughout the Province.

Within these river basins, certain areas appear to have consistently suffered significant damages during major flood events. An example of such an area in the Saint John River Basin is the Fredericton-Maugerville-Sheffield region, which sustained considerable damages in seven of these nine extreme floods. In the northeastern river basins, records indicate that the Campbellton area of the Restigouche River and the Newcastle-Chatham region of the Miramichi River were affected in most of the major events. The Moncton-Sackville-Dorchester areas of the Petitcodiac and Tantramar Rivers were reported as the sites of the greatest flood damage in the southeast. In the southwestern river basins, communities along the Magaguadavic and St. Croix Rivers sustained substantial damages in the majority of the most noteworthy floods.

Generally, these and other similar areas delineated in Figure 6 have in common concentrations of population situated, often for reasons of geography and topography, on or near low lying lands. This combination of location and population makes these areas particularly vulnerable to damages during major flood events.

Photograph 5 Town of Nashwaak Bridge on the Nashwaak River after the Flood of May 28, 1961.

Since 1869, floods have directly caused approximately $175 million in damages (1983 dollars), or an average of $1.5 million annually (see Table 2).

During major floods, damages to railway, highway and utility systems typically account for a high proportion of the total reported direct damages, since it is often necessary to replace expensive structures such as bridges. Damages to private property and agricultural operations, while significant, are usually considerably less costly (see Figure 7).

For example, following the flood of February 1970, in the Saint John River Basin, the New Brunswick Department of Municipal Affairs estimated damages to private property at $214,227 and agricultural losses at $59,189. At the same time, the New Brunswick Department of Public Works estimated the damages to

Table 1-River Basins Affected by Major Flood Events

Flood Event	Flood Damage (1983 dollars)	Saint John River Basin	Northeastern River Basins	Southwestern River Basins	Southeastern River Basins
April 25 - May 14, 1887	$ 6,500,000	X			
July 8-9, 1915	6,100,000		X		
June 17-25, 1922	7,500,000	X	X		
April 29 - May 9, 1923	47,000,000	X	X	X	
March 16-25, 1936	26,000,000	X	X	X	X
May 25-31, 1961	14,000,000	X	X	X	
February 2-6, 1970	12,700,000	X	X	X	
April 27 - May 5, 1973	24,000,000	X	X	X	
March 31 - April 5, 1976	4,700,000	X	X		

NOTE: The combined damages sustained in two floods which occurred in 1979 (i.e. March 25 - April 5, and April 24 - May 7) exceeded $5,000,000. During these two flood events, damages were reported in the Saint John, Northeastern and Southwestern River Basins.

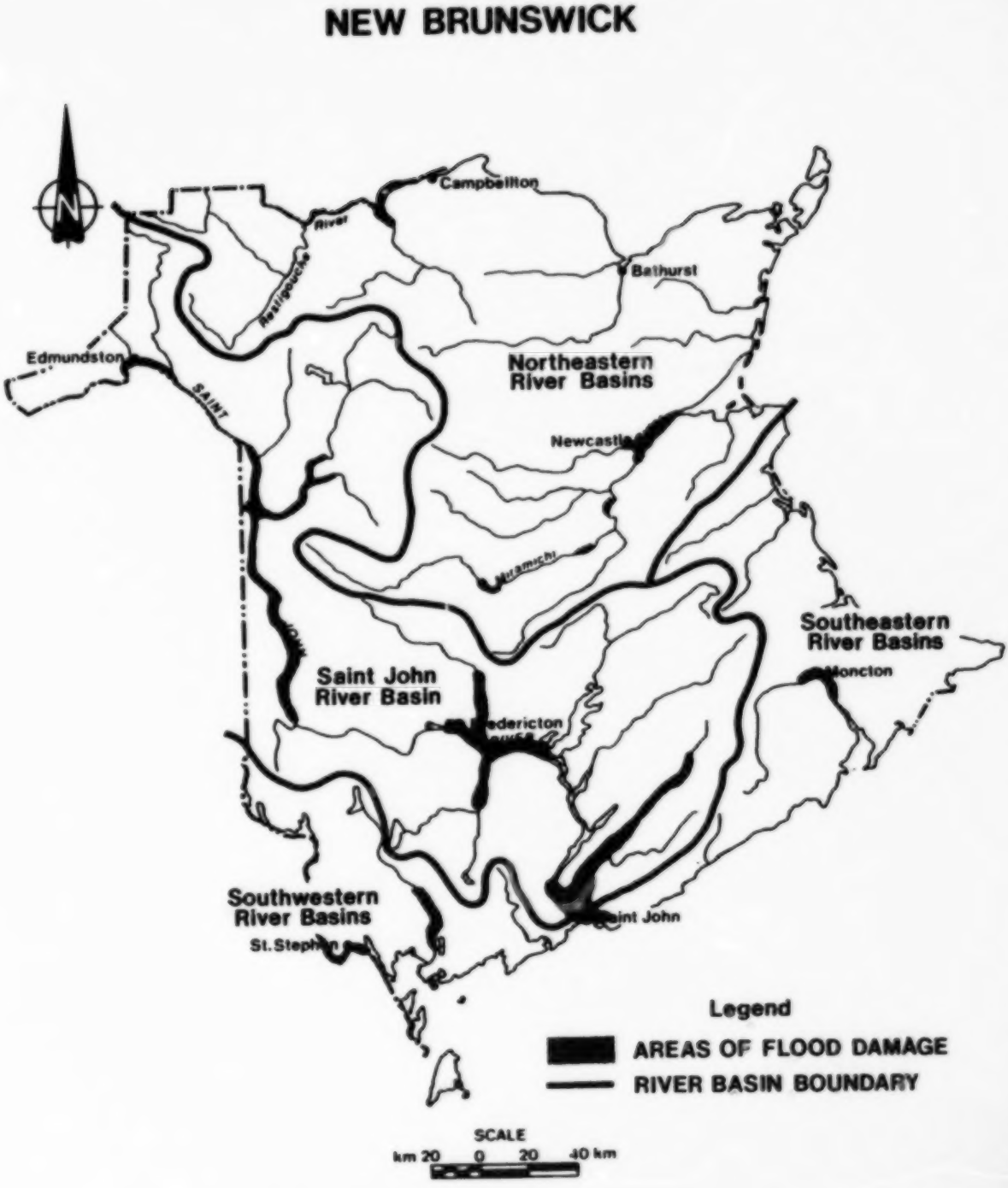


Figure 6-Areas Sustaining the Greatest Damages during Major Flood Events.

highway bridges in the river basin at $1,242,360. Railway damages were reported to be $360,000 and highway damages were placed at $759,281. As these figures indicate, the major direct flood-related costs are usually associated with structural damages.

In addition to direct damages, there are other types of flood-related losses which have a monetary value, but which do not occur as a direct result of flood events. Reductions in property values or crop losses due to

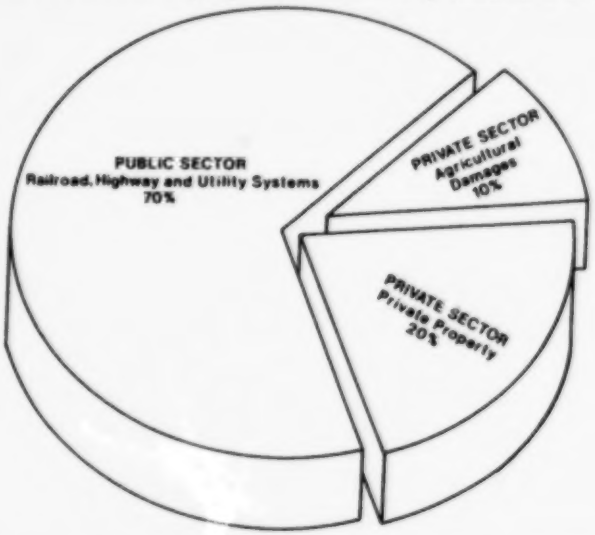


Figure 7-Public and Private Sector Damages during Major Flood Events in New Brunswick.

Photograph 6 Flooding of Agricultural Buildings and Equipment in the Sheffield Area, May 3, 1973. Note the stranded moose in photo center.

late planting are examples of these indirect damages, the impact of which may be felt long after the direct damages of a flood have been repaired. There is often a rippling economic effect associated with indirect damages. For instance, when a flood causes a temporary plant closure, such as the pulp mill shut down in St. George during the late May, 1961, event, the plant

Table 2-Present Value (1983) of Past Flood Damages in New Brunswick

Flood Event	Estimate of Damage	
	Most Probable Value ($)	Value at 1983 Prices ($)
October 4-5, 1869	60,500	1,600,000
April 25 - May 14, 1887	250,000	6,500,000
April 7-12, 1901	20,000	520,000
March 17-23, 1902	25,700	670,000
January 4-7, 1909	50,000	1,200,000
August 8-12, 1912	150	3,700
March 28 - April 5, 1913	15,000	350,000
July 8-9, 1915	250,000	6,100,000
June 17-25, 1922	500,000	7,500,000
August 26-28, 1922	50,000	750,000
April 29 - May 9, 1923	3,750,000	47,000,000
August 24-25, 1927	25,000	310,000
April 16-24, 1934	232,000	3,800,000
January 9-12, 1935	100	1,300
March 16-25, 1936	1,900,000	26,000,000
April 20-24, 1950	500,000	3,100,000
November 28-30, 1950	15,000	93,000
December 12-15, 1950	1,500	9,300
April 5-14, 1951	32,500	190,000
September 11-13, 1954	52,500	275,000
April 24-30, 1958	125,000	570,000
May 8-12, 1961	500,000	2,100,000
May 25-31, 1961	3,500,000	14,000,000
March 31 - April 4, 1962	260,000	1,040,000
May 1-10, 1963	13,500	53,000
April 6-10, 1968	50,000	160,000
February 2-6, 1970	4,630,000	12,700,000
April 27 - May 5, 1973	11,900,000	24,000,000
March 5, 1974	5,000	9,700
April 29 - May 18, 1974	328,100	656,200
November 13-14, 1974	14,000	28,000
November 14-17, 1975	300,000	540,000
March 31 - April 5, 1976	2,000,000	4,700,000
August 10-11, 1976	154,000	252,000
January 10-11, 1978	125,000	170,000
March 26 - April 5, 1979	2,100,000	2,700,000
April 24 - May 7, 1979	2,000,000	2,600,000
September 6-7, 1979	500,000	640,000
February 24-27, 1981	5,000	5,600
August 15-16, 1981	50,000	56,000
April 17-22, 1983	150,000	150,000
April 16-21, 1984	25,000	25,000
Totals		173,127,800

NOTE: Additional research carried out in regard to specific flood events may result in the revision of some of the above estimates.

work force's loss of income leads to reduced retail sales in the affected area. Reduced retail sales cause reduced wholesale orders, affecting a supplier possibly located far from the flood site. As well, all levels of government suffer a loss of tax revenue. Indirect damages due to flood events are generally valued at 50% of the direct costs.

There have been changes in the use of New Brunswick's water courses which have reduced some flood-related losses. For example, provincial rivers are no longer used for the transportation of logs and pulpwood, significantly diminishing the direct damages to structures caused by log jams during floods such as that of 1923. The loss of logs and pulpwood themselves, which contributed substantially to the direct damages in many early floods, has also been reduced by this change in river use. Power developments on major river systems, such as the dam at Mactaquac, have lessened the risk of ice jams in downstream areas. In addition, the advent of flood forecasting and flood risk mapping has provided previously unavailable flood-related intelligence.

Photograph 7 Durham Bridge on February 4, 1970. Bridge is Shown Several Miles Downstream from Original Site.

Notwithstanding these changes, flood damages continue to escalate. The trends in flood damages can be determined by examining estimates of accumulative direct damages over time. When this is done, as in Figure 8, it becomes clear that the cost of direct damages has been steadily increasing over the years.

Note that the rate of direct damage was approximately $1 million per year at the turn of the century. During the 1940's, the rate doubled to about $2 million per year. By the early 1980's, the rate had more than doubled again to approximately $4.2 million per year. Based on these data, and including a provision for indirect damages, the present level of flood damage is approximately $6 million per year on average. This is about six times greater than the costs in the late 1800's.

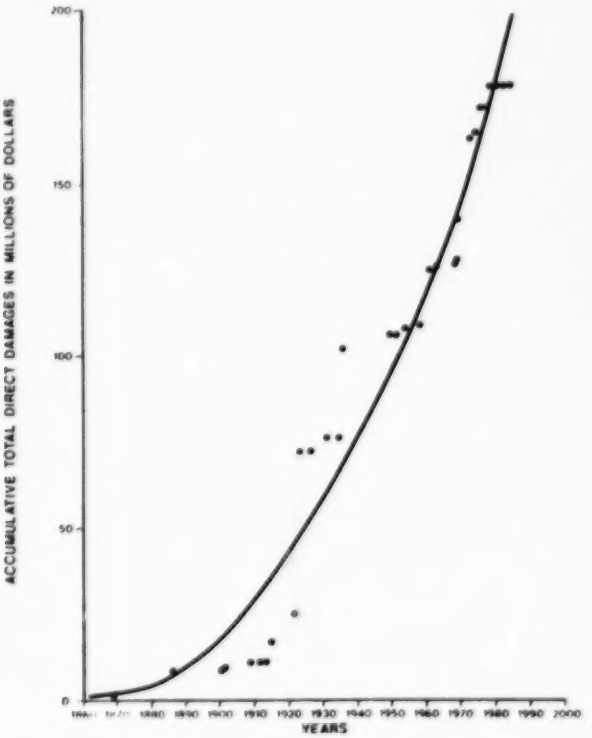


Figure 8-Accumulative Total Direct Damages (1983 dollars) Due to Flooding in New Brunswick—1860 to 1984.

Most flood-related damages can be assessed in terms of dollars and cents. But there is one type of flood-related loss for which such calculations are woefully inadequate. Put quite simply, floods kill. They have taken, and continue to take human lives

through drownings, train derailments and highway accidents, as seen in Table 3. It should be kept in mind that this table covers only the 45 documented deaths caused by floods which have occurred with regularity since 1869. In all likelihood, there were other unreported flood-related deaths which did not make this list (see note Table 3).

In addition to loss of life, there are other intangible costs associated with floods. For instance, it is impossible to put a price on the anguish experienced by people faced with the abandonment of their homes and farms during evacuations forced by flood events, such as occurred in the Fredericton area during April-May, 1973. School closures and the inconvenience of lengthy detours are also difficult to evaluate in monetary terms.

These often tragic human costs should never be overlooked in any assessment of the consequences of flooding.

Photograph 8-Flooding of Mobile Homes in Trailer Court Southeast of Fredericton. April 30, 1973.

Table 3 - Deaths Attributed to Flooding and/or Flood-Related Accidents in New Brunswick.

Date	Number	Location	Cause of Death
October, 1869	8	Upper Coverdale, Hillsboro and Tantramar Marshes	Drowning
March, 1902	1	Nashwaak Valley	Drowning
January, 1909	1	Chester, Albert County	Drowning
April-May, 1923	2	Magaguadavic and West Branch Musquash Rivers	Drowning
May, 1933	3	Blue River (possibly Eastern Quebec), Tracey Brook near Kedgwick, and near Edmundston	Drowning (1) Train derailments as a result of washouts. (2)
October, 1933	7	N.W. Branch Big Salmon River, Saint John County	Drowning - River drivers trapped on a sandbar.
April-May, 1944	1	Walker Brook, Campbellton	Drowning
February, 1947	2	Sheffar Brook near Elgin, Albert County	Drowning
April-May, 1947	2	Near Bristol	Train wreck due to undermining of rail line by Saint John River.
April-May, 1951	1	Walker Brook, Campbellton	Drowning
April-May, 1954	1	Walker Brook, Campbellton	Drowning
April-May, 1956	2	Walker Brook, Campbellton	Drowning
April, 1958	1	Quisibis River near Green River	Drowning
May, 1961	1	Bartibog River	Drowning
May, 1969	1	Iroquois, Madawaska County	Drowning
February, 1970	3	Wirral, Queens County	Barn collapsed due to flood. (1)
		Nashwaaksis and Keenan Siding near Blackville	Drowning (2)
October, 1970	1	Grand Falls	Vehicle accident reported to be storm-related.
March-April, 1976	2	Near Bath/Ste. Anne de Madawaska	Train derailment as a result of a washout. (1) Drowning when vehicle left road into flooded ditch. (1)
March, 1979	1	Saint John area	Drowning
March, 1980	1	Grand Bay	Drowning
April, 1980	1	Walker Brook, Campbellton	Drowning
August, 1983	1	Saint John	Car accident reported to be storm-related
April-May, 1984	1	Lakeville Corner	Drowning when vehicle left flooded section of highway.

NOTE: As yet uncompleted research, the preliminary results of which have been made available to the Inland Waters Directorate, indicates the occurrence of an additional eight fatalities attributable to flood events.

It can be clearly seen that floods have been causing damages in New Brunswick since early in the Province's history. Increased settlement and development, particularly on or near flood plains, have been accompanied by a steady escalation in the extent and cost of flood damages to the present rate of approximately $6 million per year. In addition, a significant number of human lives have been lost in flood events.

Heavy rainfall, snowmelt, ice jams and various combinations of these factors cause the vast majority of New Brunswick's flood events, most of which occur in the spring. And although certain areas of the Province, such as the Fredericton area, appear to be more affected by floods than others, substantial flood damages have been reported in every region of New Brunswick.

Flooding is a costly, on-going, Province-wide problem.

For further information on flooding and flood-related hazards in New Brunswick, contact:

Inland Waters Directorate
Environment Canada
4th Floor, Queen Square
45 Alderney Drive
Dartmouth, Nova Scotia
B2Y 2N6
(902) 426-3266

or

Water Resources Branch
New Brunswick Department of
Municipal Affairs and Environment
3rd Floor, Argyle Place
364 Argyle Street
Fredericton, New Brunswick
E3B 5H1
(506) 453-2353

Environnement Canada Environment Canada

INONDATIONS AU NOUVEAU-BRUNSWICK
TOUR D'HORIZON : 1696–1984

Direction de la planification et de la gestion (eaux)
Direction générale des eaux intérieures
Région de l'Atlantique

Canada

"En effet, à première vue, la plaine inondable constitue un emplacement particulièrement attrayant : plat, habituellement vert et luxuriant, sans parler du panorama qui est souvent très beau.

Au reste, les gens ont la mémoire courte : ils ont tendance à oublier les événements du passé . . . surtout après quelques années. Aussi, continuent-ils à se bâtir, parfois là même où des inondations ont déjà exercé leurs ravages."

La première inondation officiellement consignée au Nouveau-Brunswick fut celle qui frappa, en 1696, un établissement français près de ce qui est maintenant Jemseg. Depuis, la province a connu de nombreuses autres inondations dont 189 pour lesquelles il existe de la documentation. Le présent rapport résume toutes les données disponibles concernant les causes et l'importance de ces inondations ainsi que d'autres caractéristiques identifiables connexes.

Ces renseignements indiquent que les conséquences économiques directes d'une inondation ont augmenté considérablement, passant d'une moyenne d'environ 1 million de dollars par année au tournant du siècle à environ 4 millions de dollars par année au cours des dix dernières années (dollars de 1983). Pour une inondation importante type, environ 70% des dommages directement attribuables à l'inondation frappent le secteur public, soit principalement le réseau routier, le réseau ferroviaire et les services d'utilité publique. Les dommages à la propriété privée représentent environ 20% du total des dommages directs signalés tandis que les dommages subis par le secteur agricole représentent 10% du total. Neuf inondations, chacune responsable de dommages directs de plus de 4 millions de dollars, ont eu lieu au cours des 100 dernières années, y compris l'inondation d'avril-mai de 1923 et, plus récemment, l'inondation record d'avril-mai de 1973, inondations qui ont entraîné respectivement des dommages directs de l'ordre de 47 et de 24 millions de dollars (dollars de 1983).

Les dommages indirects causés par les inondations (par exemple, perte de revenu en raison de la fermeture temporaire d'usines) sont normalement évalués à 50% du coût des dommages directs. En se fondant sur ces chiffres, le coût actuel des dommages causés par les inondations au Nouveau-Brunswick s'élève approximativement à 6 millions de dollars annuellement.

De plus, les inondations entraînent d'autres genres de dommages qu'il est impossible de chiffrer, pensons en particulier aux pertes de vies humaines. Ainsi les inondations ont été la cause directe d'au moins 45 décès depuis 1869. Il y a lieu également de tenir compte du sentiment d'angoisse que provoquent les évacuations d'urgence auxquelles obligent les inondations.

Tous les genres de dommages liés aux inondations ont connu une augmentation marquée à partir de la fin du dix-neuvième siècle. Dans tous les cas, cette augmentation a été précédée par une croissance rapide de la population au Nouveau-Brunswick, les communautés s'installant de préférence dans les plaines inondables qui leur offraient des sols fertiles et la proximité d'un cours d'eau navigable. Même si d'autres facteurs ont contribué dans une certaine mesure à l'augmentation des dommages liés aux inondations, il semble bien que celui-ci ait été dominant.

Les dossiers indiquent que les trois causes principales d'inondations au Nouveau-Brunswick sont la fonte des neiges, les embâcles et les fortes pluies. Les inondations les plus dévastatrices se produisent souvent lorsqu'il y a des embâcles. Bien que les quatre saisons de l'année aient vu se produire de grosses et de petites inondations, la plupart des inondations pour lesquelles existent des documents sont survenues pendant les mois de mars, avril et mai au cours desquels la possibilité existe que les trois causes principales soient réunies.

D'après les preuves, certaines régions de la province comme celle de Fredericton—Maugerville—Sheffield, sont plus touchées par les inondations que d'autres. Cependant, des dommages importants dus aux inondations ont été signalés dans chaque région du Nouveau-Brunswick.

Dupuis 1696, les inondations ont été et demeurent un problème sérieux dans la province du Nouveau-Brunswick. Le présent rapport a pour objet d'aider à mieux comprendre la nature et l'étendue des inondations dans la province et par conséquent de contribuer à réduire le risque que représente cette menace permanente.

Avant-Propos

Depuis 1976, Environnement Canada et le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick collaborent, aux termes du Programme national de réduction des dommages causés par les inondations, en vue de réduire les conséquences néfastes des inondations dans la province. En vertu de ce programme, un certain nombre de régions inondables ont été cartographiées afin de renseigner les constructeurs et les aménagistes éventuels, puisque, à long terme, le moyen le plus efficace de réduire les dommages causés par les inondations est d'empêcher la construction sur des terres inondables. Pour les personnes qui habitent le bassin hydrographique de la rivière Saint-Jean dans des secteurs situés dans les plaines inondables, le programme a établi un système de prévision des crues destiné à avertir les gens suffisamment à l'avance pour qu'ils puissent prendre des mesures préventives, mesures susceptibles de limiter les dommages et les pertes de vie pendant les inondations.

Le programme a aussi appuyé la tenue d'études visant à déterminer des mesures de réduction des dommages causés par les inondations qui soient rentables et raisonnables sur le plan de l'environnement. Dans les cas où de telles mesures ont été indiquées, des dispositions particulières ont permis de réaliser la construction prévue et de mettre en place les installations.

En vue d'aider à la réalisation et à la mise en oeuvre du programme et de mieux comprendre la nature et la portée du phénomène des inondations au Nouveau-Brunswick, la Direction générale des eaux intérieures d'Environnement Canada, avec l'aide et la collaboration du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, a préparé un recueil d'informations sur les inondations dans la province. Ce recueil, intitulé *"Flooding Events in New Brunswick—An Historical Perspective"* comprend des descriptions passablement détaillées des 189 inondations consignées qui se sont produites au Nouveau-Brunswick depuis 1696. Des recherches approfondies dans les comptes rendus de journaux, dans les dossiers des organismes gouvernementaux et dans diverses publications gouvernementales et privées ont permis de recueillir cette masse importante de renseignements sur les inondations.

"Flooding in New Brunswick—An Historical Perspective" constitue un rapport volumineux et complet. Les pages qui suivent ne donnent qu'un bref aperçu des nombreux aspects liés aux inondations, aspects traités de façon approfondie dans le document original. Les lecteurs désireux de consulter une version plus complète ou d'obtenir des statistiques additionnelles portant sur un aspect particulier des inondations, ou encore sur une inondation en particulier, devraient se reporter au rapport original dont on peut obtenir un exemplaire en s'adressant à la Direction générale des eaux intérieures dont l'adresse est mentionnée à la fin du présent document.

La Direction générale des eaux intérieures prévoit mettre périodiquement ce rapport à jour au fur et à mesure que de nouvelles informations lui seront communiquées. À cet égard, la Direction générale demande aux lecteurs du présent document qui auraient des renseignements additionnels ou plus précis susceptibles d'aider à cerner le phénomène des inondations au Nouveau-Brunswick, de bien vouloir lui communiquer ces informations.

De toute évidence, non. En effet, des inondations d'importance diverse ont été signalées dans la province de façon régulière depuis 1696, année où la possibilité d'abandonner un établissement français à Jemseg a été envisagée en raison des dommages causés par une inondation (l'établissement a finalement été abandonné en 1701 à la suite d'une autre inondation). Cependant, comme le fait voir la figure 1, le nombre des inondations signalées a augmenté de façon très importante depuis la fin du dix-neuvième siècle.

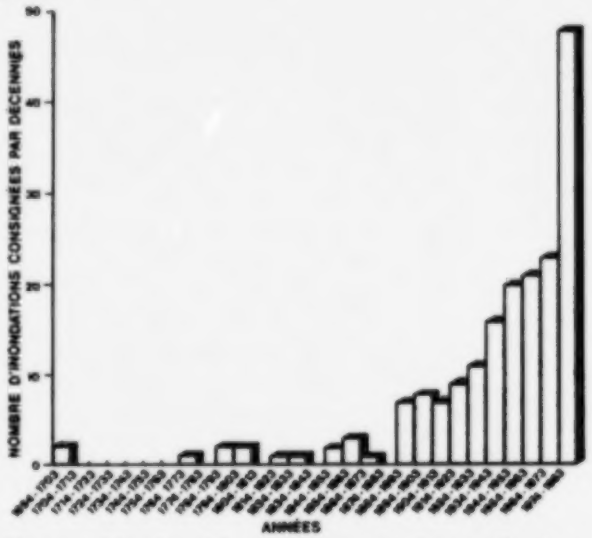


Figure 1-Nombre d'inondations attestées par des documents par décennie à partir de 1694 jusqu'à 1983.

Pour expliquer cette augmentation, on pourrait raisonnablement invoquer le fait que les niveaux des eaux dans les lacs et les cours d'eau de la province ont pu s'élever pendant cette période. Cependant, les statistiques sur le niveau annuel maximal moyen pour ce qui est de la rivière Saint-Jean, le plus important cours d'eau de la province, n'indiquent aucune tendance apparente (voir la figure 2).

On pourrait également avancer, pour expliquer l'augmentation des inondations signalées, le fait que les medias d'information étaient plus au courant du problème. Cependant, l'étude des récits effectuée dans le cadre du présent rapport porte fortement à croire que toutes les inondations touchant un nombre important de personnes avaient autant de chances, au dix-huitième qu'au vingtième siècle, d'être couvertes, quoique de façon moins détaillée peut-être.

L'explication la plus plausible correspond aux tendances concernant la population. La figure 3 indique que l'augmentation du nombre des inondations consignées a été précédée par une croissance rapide de la population de la province au milieu du dix-neuvième siècle. À mesure que la densité de la population augmentait de façon régulière, les communautés s'accroissaient, principalement sur les terres inondables, en raison de la fertilité des sols et de la proximité des voies navigables. Ainsi, les inondations qui, au dix-huitième siècle n'auraient touché que des propriétés isolées, commençaient maintenant à toucher des villages et des villes. Les inondations provoquaient plus de dommages et plus de gens étaient frappés.

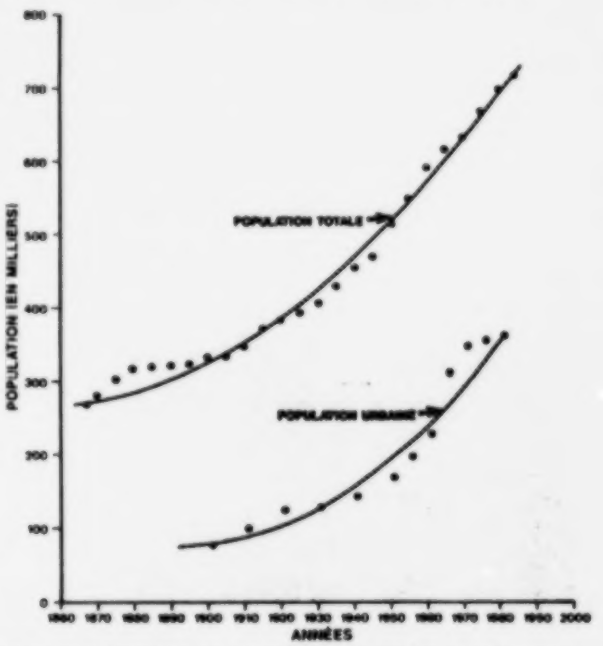


Figure 3-Population en relation avec les années, province du Nouveau-Brunswick.

De plus, il est probable que trois facteurs additionnels, liés en partie à ceux qui précèdent, ont amplifié le problème au cours des dernières années: (1) généralement, mais pas toujours, on a recours aux terres des plaines inondables qui présentent de très grands risques après avoir épuisé la réserve de terres offrant des risques moindres, ce qui contribue à la tendance voulant que les répercussions d'une inondation soient plus grandes; (2) les styles de construction moderne, par exemple les sous-sols finis au lieu des caveaux à légumes de nos ancêtres, ont contribué à augmenter les dommages possibles; et (3) les constructions plus vieilles, par exemple dans le secteur de Maugerville-Sheffield, étaient habituellement

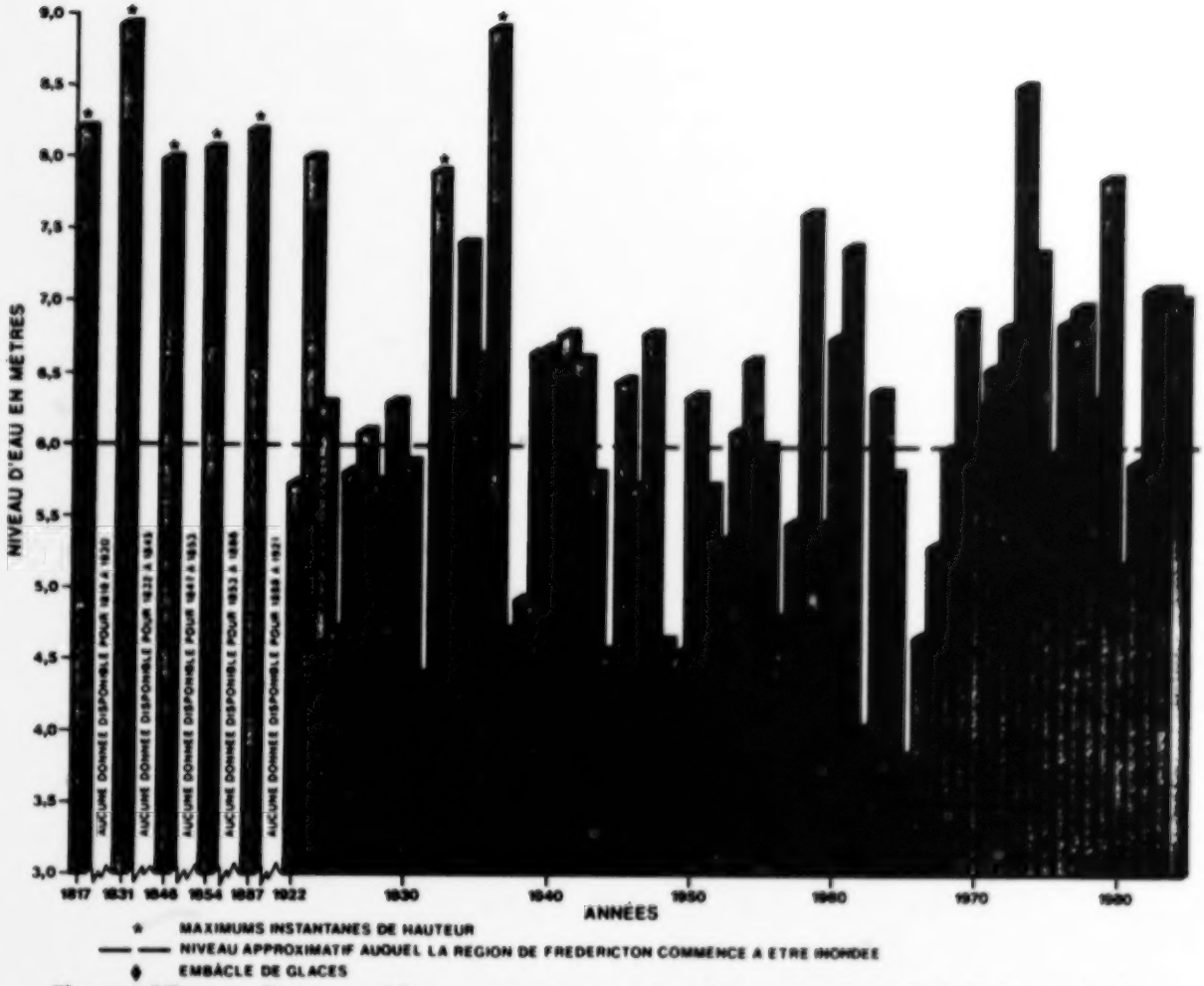
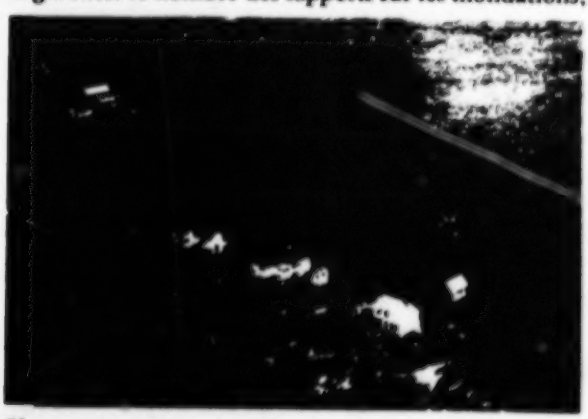


Figure 2-Niveaux d'eau quotidiens moyens par année, rivière Saint-Jean à Fredericton, Station 01AK003.

à l'abri des inondations parce que érigées sur des terres naturels ou artificiels. Souvent, les constructions plus récentes n'offrent pas cet avantage (voir la photographie 1).

De plus, il est probable que l'installation de réseaux de jauges d'eaux de pluies et d'écoulement fluvial au début du vingtième siècle a contribué à augmenter le nombre des rapports sur les inondations.

Photographie 1-Route transcanadienne près de Maugerville durant l'inondation d'avril-mai 1973. Remarque: La vieille maison, construite sur une élévation, est demeurée à l'abri des crues.



Photographie 2-Terres inondées dans la région de Maugerville adjacente à la rivière Saint-Jean, le 19 mai 1961. Inondation provoquée principalement par des fontes de neige exceptionnelles.

puisque les données concernant ces réseaux précisaient des dates auxquelles des inondations étaient susceptibles de s'être produites, permettant des recherches plus précises.

Quelles sont les principales causes d'inondations dans la province?

La fonte des neiges, les embâcles de glaces et les fortes pluies accompagnant les tempêtes sont les principales causes d'inondations au Nouveau-Brunswick. Comme le montre la figure 4, une grande partie des inondations résultent de la combinaison de ces trois facteurs. La plupart des grandes inondations signalées, comme celles de 1887, 1923, 1936, 1970, 1973, 1976 et 1979, entrent dans cette catégorie.

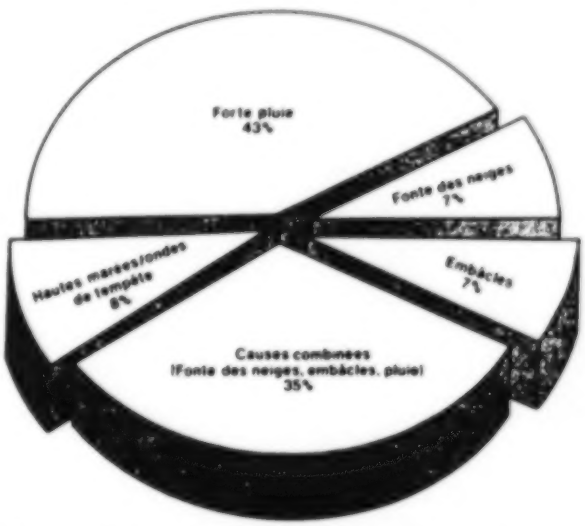


Figure 4-Causes des inondations au Nouveau-Brunswick.

Fonte des neiges

Parce que la température monte rarement au-dessus du point de congélation pendant les mois d'hiver au Nouveau-Brunswick, il y a peu de ruissellement pendant cette période. Par conséquent, la plus grande partie de la neige tombée au cours de l'hiver, si l'on excepte la petite quantité de neige disparue par évaporation, se retrouvera dans les eaux de ruissellement à la fonte des neiges. L'inondation causée par la fonte des neiges peut être provoquée par des périodes de temps chaud qui suivent un hiver de précipitations importantes. C'est ce qui s'est produit pendant les inondations du début de mai de 1961, d'avril 1977 et d'avril-mai de 1982. Le plus souvent, cependant, les inondations graves suivant la fonte des neiges surviennent lorsque de fortes pluies accompagnent le ruissellement printanier annuel, comme c'était le cas de la grande inondation d'avril-mai de 1973. De plus, cette réunion de facteurs contribuent souvent à la formation d'embâcles de glaces.

Quoique la fonte des neiges n'ait été la cause unique que dans seulement 7% des cas d'inondations signalés, elle a joué un rôle dans 40% des inondations attestées par des documents dans la province.

Embâcles de glaces

Des conditions extrêmes d'inondations associées à des embâcles existent généralement pendant la débâcle du printemps et, à l'occasion, pendant les redoux au cours de la période de janvier à mars. Lorsque les glaces ne peuvent plus circuler librement, il y a embâcle. Le plus souvent, ces obstacles à la libre circulation des glaces sont la formation d'un couvert glacier stable (particulièrement lorsque la débâcle se produit dans un tronçon situé en amont du cours d'eau), le rétrécissement du chenal d'un cours d'eau ou la présence d'îles, de hauts-fonds ou de structures artificielles traversant le cours d'eau.

Photographie 3-Embâcle de glaces près du pont de chemin de fer, Perth-Andover, 2 avril 1976.

Les inondations provoquées par des embâcles de glaces sont généralement plus destructrices, en particulier pour les ponts. Par exemple, durant l'inondation de février 1970, caractérisée par une série d'embâcles sur six cours d'eau, 32 ponts ont été détruits et 124 autres, endommagés.

Alors que les embâcles seuls ne provoquent pas un grand nombre d'inondations, ils ont contribué, souvent de façon plutôt destructrice, à environ 35% des inondations consignées, dans la province.

Pluie

Trois types de tempêtes provoquent la plupart des pluies entraînant des inondations au Nouveau-Brunswick. Il s'agit des tempêtes tropicales ou

des ouragans, des tempêtes extra-tropicales ou des tempêtes cycloniques et des orages de convection comme les orages et les fortes pluies.

Bien que les ouragans aient habituellement perdu de leur force au moment où ils frappent le Nouveau-Brunswick, plusieurs ont toutefois provoqué des inondations entraînant des dommages. Ainsi, la tempête tropicale David aurait causé des dommages de un million de dollars dans la région de Moncton en septembre 1979. Il y a eu également inondation lors de l'ouragan Edna en 1954, de l'ouragan Gladys en 1968 et de l'ouragan Belle en 1976.

Photographie 4-L'honorable Louis J. Robichaud, ex-premier-ministre du Nouveau-Brunswick, constate les dégâts provoqués par l'inondation dans la région de Maugerville le 29 mai 1961, à la suite d'une tempête extra-tropicale importante.

Les tempêtes cycloniques entraînent souvent de fortes pluies qui s'abattent sur une région étendue pendant une période prolongée et peuvent, en soi, provoquer des conditions propices à des inondations importantes. C'est ce qui s'est produit au moment de la grave inondation de la fin mai en 1961 alors que des dommages importants ont été signalés dans les bassins des rivières Saint-Jean, Nashwaak, Miramichi et Tobique et dans plusieurs autres bassins versants. Les tempêtes cycloniques peuvent également augmenter le taux de fonte des neiges et contribuer à la formation d'embâcles pendant les crues, comme cela s'est produit dans le cas de l'inondation importante de fin mars—début avril 1976.

Les orages de convection sont rarement la cause unique d'inondations couvrant un grand secteur. Cependant, ces orages peuvent provoquer des conditions d'inondation locales dans de petits bassins hydrographiques, comme celui du ruisseau Marsh près de Saint John. Comme ces incidents ont une portée locale, il est probable que la recherche menée jusqu'à présent a négligé bon nombre de ces inondations provoquées par des orages de convection, particulièrement celles qui sont survenues avant 1970.

Autres facteurs

D'autres facteurs comme les hautes marées et les ondes de tempête ont également été à l'origine d'inondations qui ont touché les communautés situées sur la côte. C'est ce qui s'est produit au moment des inondations de février 1976 et de janvier 1978 lorsque plusieurs endroits situés en bordure de la baie de Fundy et du golfe du Saint-Laurent ont été durement frappés.

Une grande proportion des inondations, qu'elles soient importantes ou moins importantes, se produisent en mars, avril et mai au moment où la possibilité existe que les trois principales causes d'inondation décrites plus haut soient réunies. Cependant, comme le montre la figure 5, des inondations se produisent tout au long de l'année.

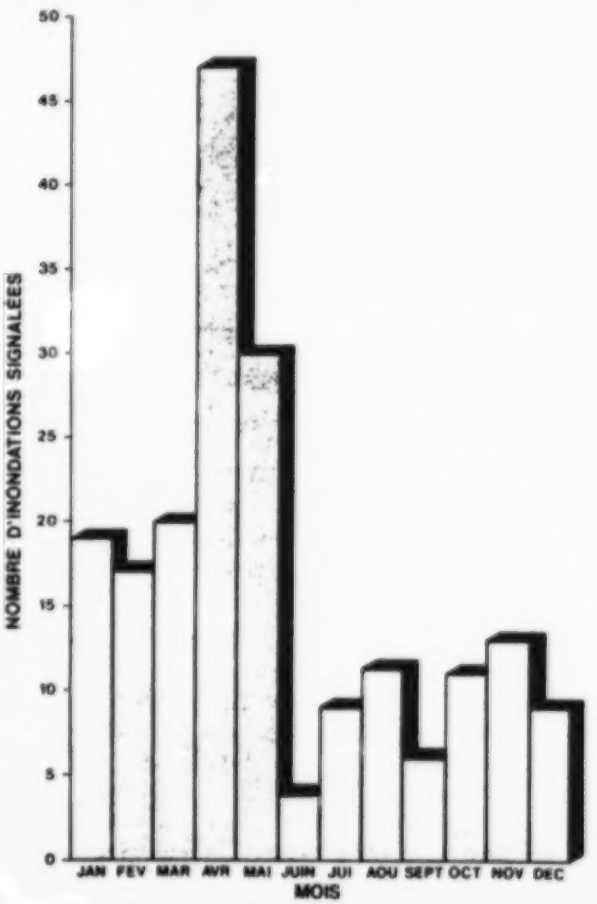


Figure 5-Répartition des inondations au Nouveau-Brunswick par mois.

Les inondations qui se produisent en décembre, janvier et février sont habituellement provoquées par des températures non saisonnières et des pluies qui entraînent une fonte des neiges précoce, et, à l'occasion, des embâcles. Ces mois connaissent rarement des inondations importantes quoique cela se soit déjà produit, comme en témoigne l'inondation destructrice de février 1970.

Les tempêtes tropicales et les orages de convection sont la cause de la plupart des inondations qui ont lieu en été et au début de l'automne. Bien que relativement peu d'inondations aient été signalées dans cette période de l'année, il n'est pas inhabituel que ces inondations provoquent des dommages importants, comme l'a prouvé l'inondation destructrice provoquée par un ouragan en septembre 1979.

Peu importe sa gravité, une inondation est toujours importante aux yeux de ceux qui voient leur maison, leurs terres et leurs moyens de transport touchés. Cependant, si on définit une inondation importante par rapport à la destruction qu'elle provoque sur une grande échelle, les neuf inondations survenues depuis 1887, qui ont chacune entraîné des dégâts de l'ordre de plus de 4 millions de dollars, doivent être considérées comme des inondations importantes. Comme l'indique le tableau 1, les répercussions de ces inondations se sont fait sentir sur tous ceux qui habitaient les bassins versants des cours d'eau partout dans la province.

Dans ces bassins versants, certaines régions semblent avoir régulièrement subi des dommages importants au cours des inondations principales. À titre d'exemple, mentionnons, pour le bassin versant de la rivière Saint-Jean, la région de Fredericton-Maugerville-Sheffield qui a subi des dommages considérables au cours de sept des neuf inondations majeures. Dans les bassins versants du nord-est, les dossiers indiquent que la région de Campbellton sur la rivière Restigouche et la région de Newcastle-Chatham sur la rivière Miramichi ont été touchées par la plupart des inondations importantes. Selon les rapports, les régions de Moncton-Sackville-Dorchester sur les cours d'eau Petitcodiac et Tantramar ont été celles qui ont subi les dommages les plus importants dans le sud-est. Dans les bassins versants du sud-ouest, les communautés situées le long des cours d'eau Magaguadavic et Ste-Croix ont subi des dommages importants au cours de la majorité des inondations d'importance.

D'une façon générale, ces régions et d'autres régions semblables indiquées sur la figure 6 ont en commun une concentration de population située, souvent pour des raisons géographiques et topographiques, sur les terres basses ou encore près de celles-ci. La concentration de population dans ces lieux fait que ceux-ci sont particulièrement vulnérables aux dommages pendant les inondations majeures.

Depuis 1869 les inondations ont provoqué directement des dommages de l'ordre d'environ 175 million de dollars (dollars de 1983) soit une

Tableau 1-Bassins versants touchés par des inondations importantes

Inondations	Dommages (Dollars de 1983)	Bassin versant de la Saint-Jean	Bassins versants du nord-est	Bassins versants du sud-ouest	Bassins versants du sud-est
25 avril - 14 mai, 1887	6 500 000 $	X			
8-9 juillet, 1915	6 100 000		X		
17-25 juin, 1922	7 500 000	X	X		
29 avril - 9 mai, 1923	47 000 000	X	X	X	
16-25 mars, 1936	26 000 000	X	X	X	X
25-31 mai, 1961	14 000 000	X	X	X	
2-6 février, 1970	12 700 000	X	X	X	
27 avril - 5 mai, 1973	24 000 000	X	X	X	
31 mars - 5 avril, 1976	4 700 000	X	X		

NOTA : Les dommages combinés subis au cours des deux inondations qui se sont produites en 1979 (soit celles du 25 mars - 5 avril et du 24 avril - 7 mai) ont dépassé les 5 millions de dollars. Au cours de ces deux inondations, des dommages ont été signalés dans le bassin versant de la Saint-Jean et dans les bassins versants du nord-est et du sud-ouest.

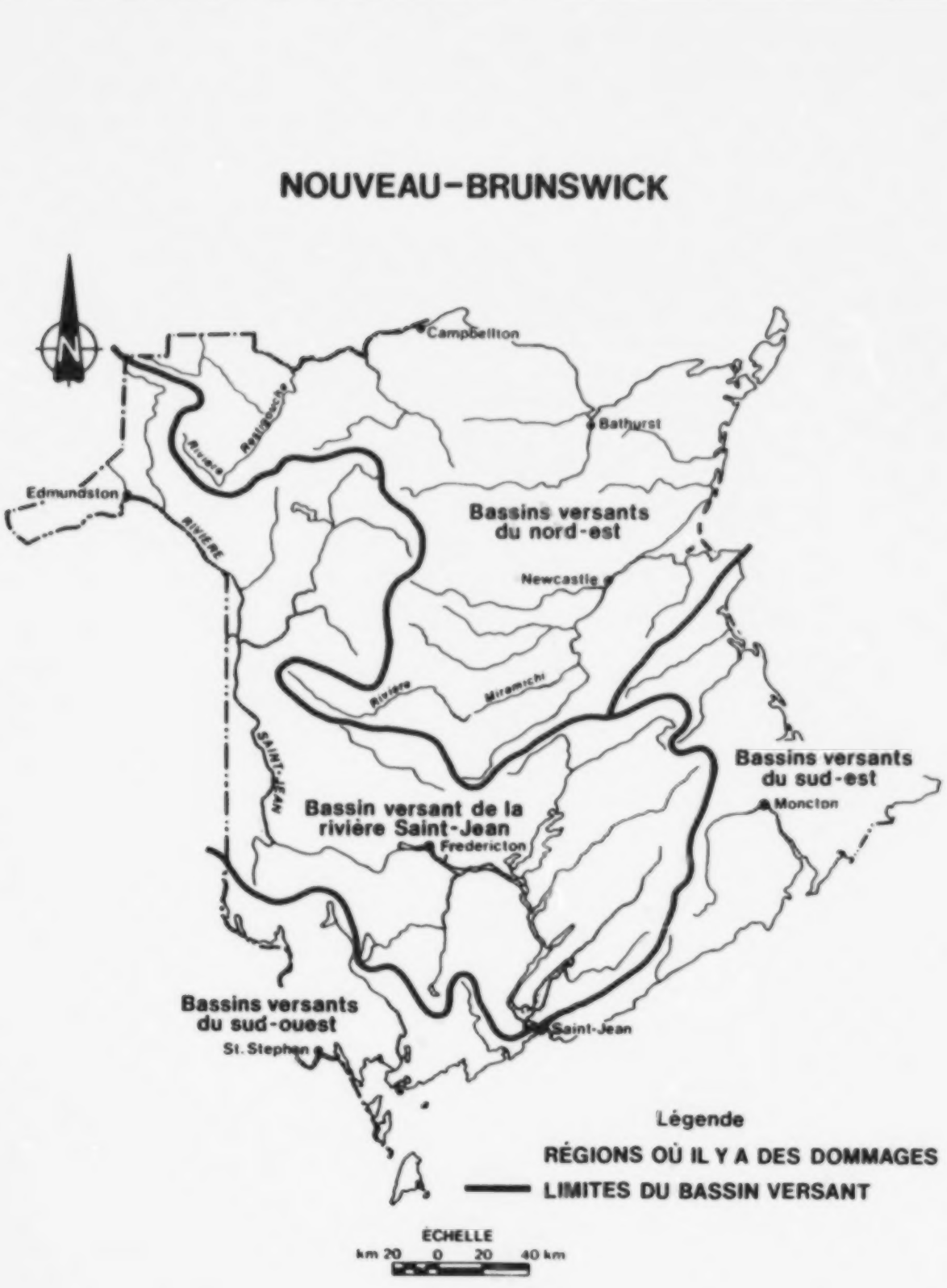


Figure 6-Régions les plus durement touchées au cours des inondations majeures.

moyenne annuelle de 1,5 million de dollars (voir tableau 2).

Photographie 5-Pont de la ville de Nashwaak sur la rivière Nashwaak après l'inondation du 28 mai 1961.

Au cours des inondations majeures, il est fréquent que les dégâts aux voies ferrées, aux routes et aux installations des services publics représentent une grande proportion du total des dommages directs signalés puisqu'il faut souvent remplacer des structures coûteuses comme c'est le cas pour les ponts. Bien qu'ils soient importants, les dommages à la propriété privée et au secteur agricole sont habituellement beaucoup moins coûteux (voir la figure 7).

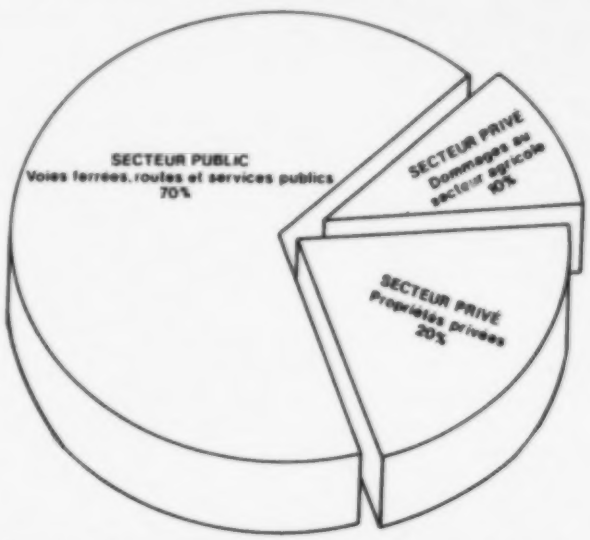


Figure 7-Dommages subis par le secteur privé et le secteur public au cours des inondations majeures au Nouveau-Brunswick.

Par exemple, à la suite de l'inondation de février 1970, dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean, le ministère des Affaires municipales du Nouveau-Brunswick a évalué les dommages à la propriété privée à 214 227 $ et ceux au secteur agricole à 59 189 $. De

Tableau 2-Valeur actuelle (1983) des dommages causés par les inondations dans le passé au Nouveau-Brunswick

Inondations	Évaluation des dommages	
	Valeur la plus probable ($)	Valeur aux prix de 1983 ($)
4-5 octobre, 1869	60 500	1 600 000
25 avril - 14 mai, 1887	250 000	6 500 000
7-12 avril, 1901	20 000	520 000
17-23 mars, 1902	25 700	670 000
4-7 janvier, 1909	50 000	1 200 000
8-12 août, 1912	150	3 700
28 mars - 5 avril, 1913	15 000	350 000
8-9 juillet, 1915	250 000	6 100 000
17-25 juin, 1922	500 000	7 500 000
26-28 août, 1922	50 000	750 000
29 avril - 9 mai, 1923	3 750 000	47 000 000
24-25 août, 1927	25 000	310 000
16-24 avril, 1934	232 000	3 800 000
9-12 janvier, 1935	100	1 300
16-25 mars, 1936	1 900 000	26 000 000
20-24 avril, 1950	500 000	3 100 000
28-30 novembre, 1950	15 000	93 000
12-15 décembre, 1950	1 500	9 300
5-14 avril, 1951	32 500	190 000
11-13 septembre, 1954	52 500	275 000
24-30 avril, 1958	125 000	570 000
8-12 mai, 1961	500 000	2 100 000
25-31 mai, 1961	3 500 000	14 000 000
31 mars - 4 avril, 1962	260 000	1 040 000
1-10 mai, 1963	13 500	53 000
6-10 avril, 1968	50 000	160 000
2-6 février, 1970	4 630 000	12 700 000
27 avril - 5 mai, 1973	11 900 000	24 000 000
5 mars, 1974	5 000	9 700
29 avril - 18 mai, 1974	328 100	656 200
13-14 novembre, 1974	14 000	28 000
14-17 novembre, 1975	300 000	540 000
31 mars- 5 avril, 1976	2 000 000	4 700 000
10-11 août, 1976	154 000	252 000
10-11 janvier, 1978	125 000	170 000
26 mars - 5 avril, 1979	2 100 000	2 700 000
24 avril - 7 mai, 1979	2 000 000	2 600 000
6-7 septembre, 1979	500 000	640 000
24-27 février, 1981	5 000	5 600
15-16 août, 1981	50 000	56 000
17-22 avril, 1983	150 000	150 000
16-21 avril, 1984	25 000	25 000
Totaux		173 127 800

NOTA : Des recherches additionnelles effectuées au sujet d'inondations particulières peuvent entraîner la révision de certaines des évaluations ci-dessus.

Photographie 6-Bâtiments et équipement agricoles inondés dans la région de Sheffield le 3 mai 1973. Remarquer au centre l'orignal "échoué".

Photographie 7-Pont de Durham le 4 février 1970. Le pont se retrouve à plusieurs milles en aval de son emplacement original.

son côté le ministère des Travaux publics du Nouveau-Brunswick évaluait les dommages causés aux ponts du réseau routier dans le bassin versant de la rivière Saint-Jean à 1 242 360 $. Selon les rapports, les dommages causés aux voies ferrées s'élevaient à 360 000 $ et les dommages aux réseaux routiers à 759 281 $. Comme ces chiffres l'indiquent, les coûts directs les plus importants liés aux dommages causés par les inondations sont habituellement associés aux dommages causés aux structures.

En plus des dommages directs, il existe d'autres genres de pertes provoquées par les inondations, pertes que l'on peut évaluer en termes de dollars mais qui ne sont pas le résultat direct des inondations. Mentionnons à ce titre la perte de valeur des propriétés ou les pertes de récoltes entraînées par une plantation tardive; il s'agit de répercussions qui peuvent se faire sentir longtemps après que les dommages directs d'une inondation ont été corrigés. Les dommages indirects ont souvent un effet d'entraînement sur l'économie. Ainsi, lorsqu'une inondation provoque la fermeture temporaire d'usines—comme ce fut le cas à la fin de mai 1961 pour l'usine de pâte de St-George—la perte de salaire des ouvriers de ces usines entraîne une baisse des ventes au détail dans la région visée. Comme il y a moins de ventes au détail, il y a moins de commandes de marchandises chez les grossistes, ce qui peut toucher éventuellement un fournisseur situé bien loin du lieu d'inondation. En outre, tous les paliers de gouvernement subissent une perte de revenus parce que moins de taxes sont payées. Les dommages indirects causés par les inondations sont généralement évalués à 50 % du coût des dommages directs.

Des changements dans la façon d'utiliser les cours d'eau au Nouveau-Brunswick ont diminué les pertes liées aux inondations. Par exemple, le fait que les cours d'eau provinciaux ne servent plus au transport des billes et du bois à pâte a diminué considérablement les dommages directs aux structures provoqués par les embâcles par amoncellement de billes, comme ceux de 1923. Ce changement a également permis de diminuer les pertes de billes et de bois à pâte, lesquels ont contribué dans une grande mesure aux dommages directs provoqués, dans de nombreux cas, par les inondations qui se sont produites avant le changement. L'aménagement des principaux cours d'eau à des fins de production d'électricité, comme le barrage à Mactaquac, a diminué le risque d'embâcles en aval. De plus, l'introduction de la prévision des crues et de la cartographie des zones inondables a fourni des données jusque-là impossibles à obtenir concernant les inondations.

En dépit de ces changements, les dommages causés par les inondations continuent d'augmenter. L'étude des évaluations des dommages directs cumulatifs au cours des ans permet de déterminer les tendances. Lorsque cela est fait, comme en témoigne la figure 8, il devient évident que le coût des dommages directs a

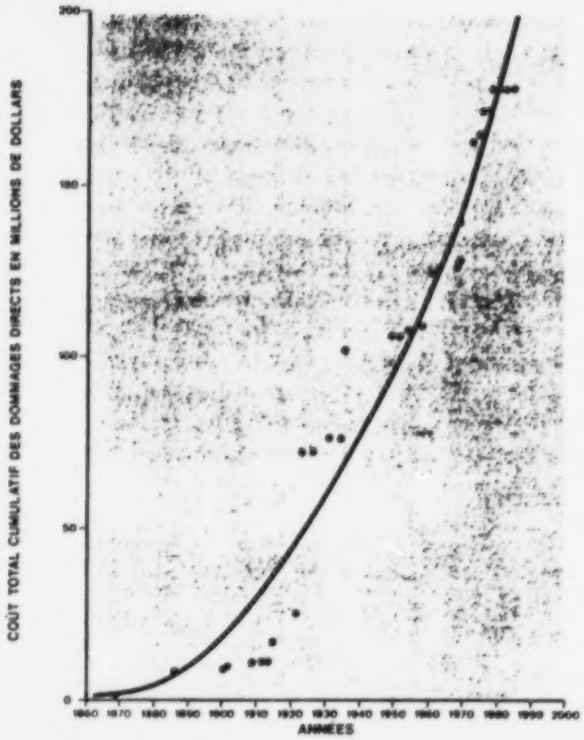


Figure 8-Coût total cumulatif des dommages directs (en dollars de 1983) causés par les inondations au Nouveau-Brunswick de 1860 à 1984.

constamment augmenté au cours des ans.

Il est à remarquer que les dommages directs correspondaient à environ 1 million de dollars par année au tournant du siècle. Pendant les années 1940, ce chiffre a doublé passant à 2 millions de dollars par année. Au début des années 1980, le chiffre avait plus que doublé encore une fois, passant approximativement à 4,2 millions de dollars par année. En se fondant sur ces chiffres et en tenant compte des dommages indirects, on peut estimer le coût actuel des dommages causés par les inondations à environ 6 millions de dollars par année, en moyenne. C'est six fois plus que ce que l'on connaissait à la fin du dix-neuvième siècle.

Dans la plupart des cas, on peut chiffrer les dommages causés par les inondations. Un type de perte échappe toutefois à ce genre de calcul : les pertes de vies humaines. Comme l'indique le tableau 3, les inondations entraînent des pertes de vies humaines par noyade, déraillement de trains et accidents de la route. Soulignons que le tableau 3 ne porte que sur les 45 décès documentés provoqués par des inondations qui sont survenues régulièrement depuis 1869. Il est

Photographie 8-Maisons mobiles inondées dans le parc situé au sud-est de Fredericton, 30 avril 1973.

Tableau 3 - Décès Attribuables aux Inondations et Accidents Liés aux Inondations au Nouveau-Brunswick.

Date	Nombre	Endroit	Cause of décès
octobre, 1869	8	Upper Coverdale, Hillsboro et marais de Tantramar	Noyade
mars, 1902	1	Vallée de la Nashwaak	Noyade
janvier, 1909	1	Chester, comté d'Albert	Noyade
avril-mai, 1923	2	Rivière Magaguadavic et tronçon ouest de la rivière Musquash	Noyade
mai, 1933	3	Rivière Bleue (peut-être est du Québec), ruisseau Tracey près de Kedgwick, et près d'Edmundston	Noyade (1) Déraillements de trains consécutifs à un effondrement de la voie (2)
octobre, 1933	7	Tronçon nord-ouest de la rivière Big Salmon, comté de Saint-Jean	Noyade - Draveurs prisonniers sur un banc de sable
avril-mai, 1944	1	Ruisseau Walker, Campbellton	Noyade
février, 1947	2	Ruisseau Sheffar près de Elgin, comté d'Albert	Noyade
avril-mai, 1947	2	Près de Bristol	Accident ferroviaire consécutif à l'effondrement de la voie ferrée inondée par les eaux de la rivière Saint-Jean
avril-mai, 1951	1	Ruisseau Walker, Campbellton	Noyade
avril-mai, 1954	1	Ruisseau Walker, Campbellton	Noyade
avril-mai, 1956	2	Ruisseau Walker, Campbellton	Noyade
avril, 1958	1	Rivière Quisibis près de Rivière-Verte	Noyade
mai, 1961	1	Rivière Bartibog	Noyade
mai, 1969	1	Iroquois, comté de Madawaska	Noyade
février, 1970	3	Wirral, comté de Queens	Effondrement d'une grange en raison de l'inondation (1)
		Nashwaaksis et Keenan Siding près de Blackville	Noyade une à chaque lieu
octobre, 1970	1	Grand-Sault	Accident d'automobile apparemment occasionné par une tempête
mars-avril, 1976	2	Près de Bath/Ste.-Anne de Madawaska	Déraillement d'un train consécutif à l'effondrement de la voie (1) Noyade : véhicule ayant quitté la route pour tomber dans un fossé rempli d'eau (1)
mars, 1979	1	Région de Saint-Jean	Noyade
mars, 1980	1	Grand Bay	Noyade
avril, 1980	1	Ruisseau Walker, Campbellton	Noyade
août, 1983	1	Saint-Jean	Accident d'automobile apparemment provoqué par une tempête
avril-mai, 1984	1	Lakeville Corner	Noyade : véhicule ayant quitté une partie inondée de la route

NOTA : Des recherches non terminées—dont les résultats préliminaires ont été communiqués à la Direction générale des eaux intérieures, indiquent que huit décès additionnels sont attribuables aux inondations.

plus que probable que d'autres décès provoqués par des inondations n'ont pas été signalés et ne figurent pas sur cette liste. (Voir le nota du tableau 3).

En plus des pertes de vie, il y a d'autres coûts non tangibles associés aux inondations. Par exemple, il est impossible d'évaluer en dollars l'angoisse éprouvée par les gens forcés d'abandonner leurs foyers et leurs fermes en raison des inondations, comme cela s'est produit dans la région de Fredericton en avril-mai 1973. Il est également difficile de chiffrer ce que peut représenter des fermetures d'école et les inconvénients que représentent de longs détours pour les automobilistes.

Au moment d'évaluer les conséquences des inondations, il ne faudrait jamais négliger tous ces coûts non comptabilisables que représentent les souffrances humaines.

Il apparaît clairement que depuis qu'elle existe comme telle, la province du Nouveau-Brunswick a dû subir les conséquences des inondations. L'accroissement de la population et l'extension des communautés, particulièrement dans les plaines inondables ou près de celles-ci, sont allés de pair avec une augmentation constante de l'étendue et des coûts des dommages causés par les inondations, jusqu'au niveau actuel d'environ 6 millions de dollars par année. De plus, un nombre important de pertes humaines ont été occasionnées par les inondations.

Les fortes pluies, la fonte des neiges, les embâcles et diverses combinaisons de ces facteurs provoquent la plus grande partie des inondations au Nouveau-Brunswick, la plupart de celles-ci survenant au printemps. Même si certaines régions de la province, comme celle de Fredericton, semblent plus touchées par les inondations que d'autres, des dommages importants causés par les inondations ont été signalés dans chacune des régions du Nouveau-Brunswick.

Les inondations coûtent cher, représentent un problème permanent et frappent toute la province.

Pour de plus amples renseignements sur les inondations et les dangers liés aux inondations au Nouveau-Brunswick, communiquer avec :

Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada
4e étage, Queen Square
45 Alderney Drive
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 2N6
Téléphone : (902) 426-3266

ou

Direction des ressources en eau
Ministère des Affaires Municipales
et de l'Environnement du Nouveau-Brunswick
3e étage, Argyle Place
364 rue Argyle
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1
Téléphone : (506) 453-2353